

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-097352

(43)Date of publication of application : 08.04.1994

(51)Int.Cl.

H01L 23/50
H01L 23/28

(21)Application number : 04-272413

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 14.09.1992

(72)Inventor : OSAWA KENJI

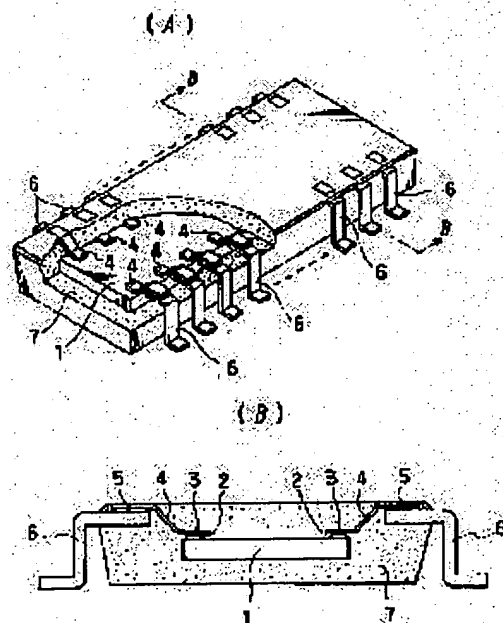
(54) RESIN SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent short circuit between an inner lead and the edge of a semiconductor chip by extending the inner lead obliquely such that the inner lead recedes gradually from the semiconductor chip toward the outside.

CONSTITUTION: An inner lead 4 is formed through a bump 3 to recede from a semiconductor chip 1 gradually from the inner end connected with an electrode 2 of the semiconductor chip 1 toward the outside, i.e., to extend obliquely upward. The inner lead is exposed, at the outer end thereof, such that the bottom surface thereof is connected through an intermediate material 5 with the top surface of an outer lead 6 while the top surface thereof is made flash with the top surface of sealing resin

7. This constitution suppresses short circuit between the inner lead 4 and the edge of the semiconductor chip 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.08.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3232696

[Date of registration] 21.09.2001

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-97352

(43)公開日 平成6年(1994)4月8日

| (51)IntCl ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|------------------------|------|---------|-----|--------|
| H 0 1 L 23/50 | T | 9272-4M | | |
| 23/28 | A | 8617-4M | | |

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-272413

(22)出願日 平成4年(1992)9月14日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 大沢 健治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

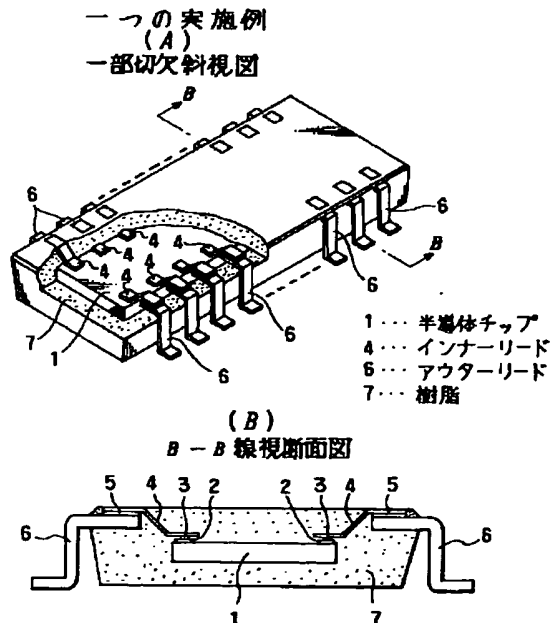
(74)代理人 弁理士 尾川 秀昭

(54)【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置

(57)【要約】

【目的】 樹脂封止型半導体装置において、半導体チップのエッジとインナーリードとのショート不良をなくし、且つ半導体チップとインナーリードの接合部に熱応力が集中することを防止する。

【構成】 半導体チップ1の各電極2に接続したインナーリード4を外側に行くに従って該半導体チップ1から離れる方向(上方向)に斜めに延びるように形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体チップの各電極に内端が接続されたインナーリードが外側へ行くに従って上記半導体チップから離れる方向に斜めに延び、各インナーリードの外端部にアウターリードが接続されたことを特徴とする樹脂封止型半導体装置

【請求項2】 各インナーリードのアウターリードと接続された端部表面が封止樹脂から露出せしめられてなることを特徴とする請求項1記載の樹脂封止型半導体装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、樹脂封止型半導体装置、特にインナーリードと半導体チップのエッジとの間のショート不良が発生する虞れがなく、また半導体チップとリードとの接合部に加わる熱ストレスを緩和することができる樹脂封止型半導体装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図5(A)及び(B)は樹脂封止型半導体装置の従来例を示すもので、(A)は一部切欠斜視図、(B)は(A)のB-B線視断面図である。図5において、1は半導体チップ、2、2、…は該半導体チップ1に形成された電極、3、3、…はバンパ、4、4、…は一端が該バンパ3、3、…を介して半導体チップの電極2、2、…に接続されたインナーリードで、例えば銅からなる。

【0003】5、5、…はインナーリード4、4、…の他端に形成された例えばアルミニウムからなる中間材(エッチングストッパ)で、インナーリード4、4、…の該他端には該中間材5、5、…を介してアウターリード6、6、…の一端が接続されている。尚、インナーリード4、4、…とアウターリード6、6、…からなるリードフレームの製造方法については、本願出願人会社から特願平3-306669号等により各種提案が為されている。7は封止樹脂である。従来の樹脂封止型半導体装置は、図5に示すように、インナーリード4、4、…が水平方向(平面方向)に延びていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図5に示す従来の樹脂封止型半導体装置は、インナーリード4、4、…が水平方向(平面方向)に延びていたため、半導体チップ1のエッジとインナーリード4との間で接触が生じ易く、ショート不良の発生率が無視できない程高く、樹脂封止型半導体装置の小型化、薄型化に 대응しようとする程その発生率が高くなる傾向にあった。

【0005】また、半導体チップ1とリード4とは線熱膨張係数に大きな違いがあるので、インナーリード4を水平に形成すると熱応力がインナーリード4と半導体チップ1の電極2とのバンパ3を介しての接合部に加わり、その接合部あるいはその近傍部分がダメージを受けるといった問題があった。

【0006】本発明はこのような問題点を解決すべく為されたものであり、半導体チップのエッジとインナーリードとのショート不良をなくし、かつ半導体チップとインナーリードの接合部に熱応力が集中するのを防止することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の樹脂封止型半導体装置は、半導体チップの各電極に接続したインナーリードを外側に行くに従って該半導体チップから離れる方向に斜めに延びるように形成したことを特徴とする。請求項2の樹脂封止型半導体装置は、請求項1の樹脂封止型半導体装置において、各インナーリードのアウターリードと接続された外端部表面が封止樹脂の表面から露出せしめられてなることを特徴とする。

【0008】

【作用】請求項1の樹脂封止型半導体装置によれば、インナーリードが外側に行くに従って該半導体チップから離れる方向に斜めに延びているので、半導体チップのエッジとショートする虞れがなくなるし、また、熱ストレスをインナーリードが曲ることによって吸収して熱ストレスのインナーリードと半導体チップの電極との接合部への集中を防止することができる。請求項2の樹脂封止型半導体装置によれば、インナーリードの外端を露出せしめたので封止樹脂を徒らに厚くすることなく半導体チップのエッジとインナーリードとのショート不良防止、熱ストレスのインナーリードと半導体チップの電極との接合部への集中を防止することができる。

【0009】

【実施例】以下、本発明樹脂封止型半導体装置を図示実施例に従って詳細に説明する。図1(A)、(B)は本発明樹脂封止型半導体装置の一つの実施例を示すもので、(A)は斜視図、(B)は(A)のB-B線視断面図である。本実施例は、図5(A)、(B)に示した樹脂封止型半導体装置の従来例とは、半導体チップ1の各電極2に接続したインナーリード4を外側に行くに従って該半導体チップ1から離れる方向に斜めに延びるように形成した点及び各インナーリード4のアウターリード6と接続された端部表面が封止樹脂6から露出せしめられてなることを特徴とする点で相違するが、それ以外の点では共通し、共通点については既に説明済みなのでその説明は省略し、相違する点についてのみ説明する。また、全図を通して共通部分には共通の符号を使用した。

【0010】本樹脂封止型半導体装置のインナーリード4は、バンパ3を介して半導体チップ1の電極2に接続された内端から外側へ行くに従って半導体チップ1から離れる方向に斜めに、即ち斜め上方に延びるように形成されている。そして、インナーリード4の外端は、下面が中間材5を介してアウターリード6の上面に接続されており、上面が封止樹脂7の上面と同一平面を成すように露出せしめられている。

【0011】従って、本樹脂封止型半導体装置によれば、先ず第1に、インナーリード4が内端から外側へ行くに従って半導体チップ1から離れる方向に斜めに、即ち斜め上方に延びるように形成されているので、インナーリード4と半導体チップ1のエッジとのショート事故が生じにくい。尚、斜め上方に延びるインナーリード4の半導体チップ1表面に対する角度 θ は図1の樹脂封止型半導体装置の各別の変形例を示す図2(A)、(B)のように小さくしたり大きくしたり任意に選択することができる。

【0012】第2に、インナーリード4が半導体チップ1の平面方向と平行に延びるのではなく斜め上方に延びるように形成されているのでインナーリード4のバンパ3を介して半導体チップ1の電極2との接合部に熱ストレスがかかる虞れはない。即ち、半導体チップ1の線熱膨張係数は $2.3 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 、封止樹脂7の線熱膨張係数は $2.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 、インナーリード(銅)の線熱膨張係数は $1.7 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ であり、半導体チップ1とインナーリード4との間には線熱膨張係数に相当に大きな差がある。

【0013】従って、図3(B)に示す従来のようにインナーリード4が半導体チップ1の平面方向と平行に延びている場合には、熱ストレスがインナーリード4と半導体チップ1の接合点にもろに加わり、その接合点及びその近傍に不良が発生し易くなる。しかるに、本樹脂封止型半導体装置によればインナーリード4が斜め上方に延びているので、線熱膨張係数の違いによる熱ストレスが半導体チップ1の平面方向と平行に作用したとき図3(A)に示すようにインナーリード4が撓み度合を変える変形によってその熱ストレスを吸収することができ、延いては熱ストレスがインナーリード4と半導体チップ1の接合点に集中することを回避することできる。

【0014】そして、インナーリード4の外端部上面が封止樹脂7から露出した構造を採っているので、封止樹脂7を徒らに厚くすることなく上述したインナーリード4と半導体チップ1のエッジとのショート防止効果、熱ストレス吸収効果を得ることができる。

【0015】図4は本発明樹脂封止型半導体装置の他の実施例を示す断面図である。本実施例は半導体チップ1の底面が露出した点でのみ図1に示す実施例と異なっている。本実施例によれば半導体チップ1の底面が露出するようにしたので封止樹脂7の厚さをより薄くすることができ、樹脂封止型半導体装置のより一層の薄型化を図ることが可能になると共に、半導体チップ1内で発生し

た熱を底面から直接外部に放熱することができ、より放熱性を高めることができる。

【0016】

【発明の効果】請求項1の樹脂封止型半導体装置は、半導体チップの各電極に接続したインナーリードを外側に行くに従って該半導体チップから離れる方向に斜めに延びるように形成したことを特徴とするものである。従って、請求項1の樹脂封止型半導体装置によれば、インナーリードが外側に行くに従って該半導体チップから離れる方向に斜めに延びているので、半導体チップのエッジとショートする虞れがなくなるし、また、熱ストレスをインナーリードが曲ることによって吸収して熱ストレスのインナーリードと半導体チップの電極との接合部への集中を防止することができる。

【0017】請求項2の樹脂封止型半導体装置は、各インナーリードのアウターリードと接続された端部表面が封止樹脂から露出せしめられてなることを特徴とする。従って、請求項2の樹脂封止型半導体装置によれば、インナーリードの外端を露出せしめたので封止樹脂を徒らに厚くすることなく半導体チップのエッジとインナーリードとのショート不良防止、熱ストレスのインナーリードと半導体チップの電極との接合部への集中を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)、(B)は本発明樹脂封止型半導体装置の一つの実施例を示すもので、(A)は斜視図、(B)は(A)のB-B線視断面図である。

【図2】(A)、(B)は図1の樹脂封止型半導体装置の各別の変形例を示す断面図である。

【図3】(A)、(B)は本発明樹脂封止型半導体装置の熱ストレス吸収効果を従来の樹脂封止型半導体装置の場合と比較して説明する断面図、(A)は本発明の場合を、(B)は従来例の場合を示す。

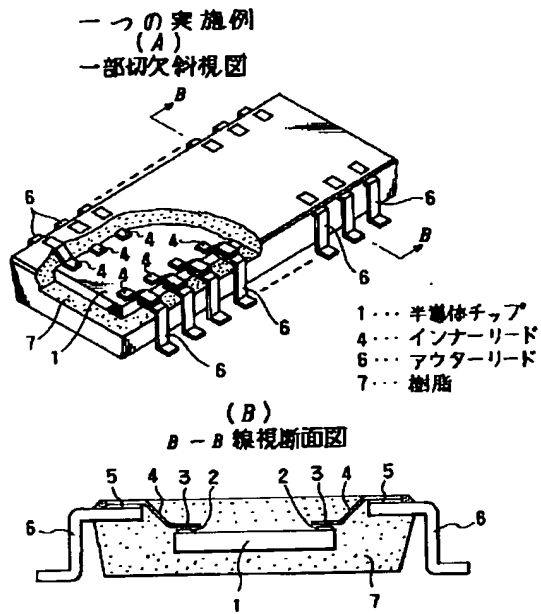
【図4】本発明樹脂封止型半導体装置の他の実施例を示す断面図である。

【図5】(A)、(B)は従来例を示し、(A)は斜視図、(B)は(A)のB-B線視断面図である。

【符号の説明】

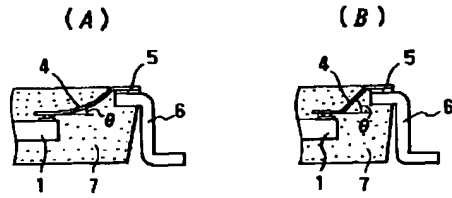
- 1 半導体チップ
- 2 電極
- 4 インナーリード
- 6 アウターリード
- 7 封止樹脂

【図1】



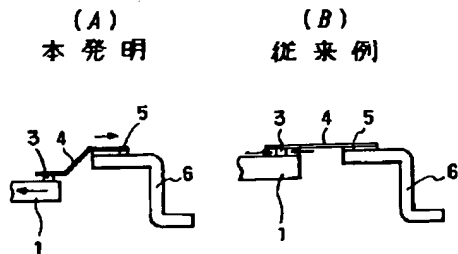
【図2】

各別の変形例



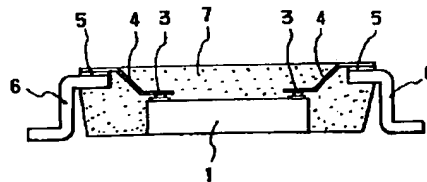
【図3】

熱ストレス吸収効果説明断面図



【図4】

他の実施例の断面図



(5)

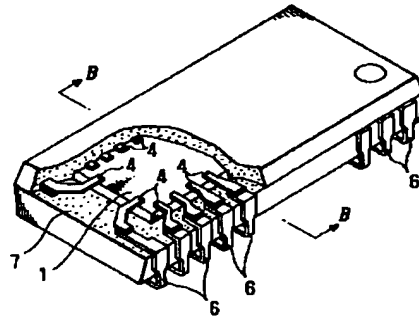
特開平6-97352

【図5】

従来例

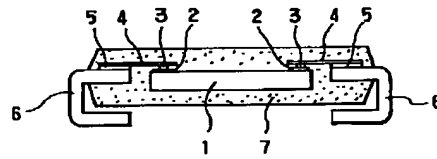
(A)

斜視図



(B)

B-B 線視断面図



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the plastic-molded-type semiconductor device which can ease the heat stress which there is no possibility that short [between a plastic-molded-type semiconductor device especially an inner lead, and the edge of a semiconductor chip / poor] may occur, and joins the joint of a semiconductor chip and a lead.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 5 (A) and (B) show the conventional example of a plastic-molded-type semiconductor device, in part, (A) is a notch perspective diagram and (B) is the B-B **** cross section of (A). In drawing 5, through these bumps 3 and 3 and --, ends are the electrodes 2 and 2 of a semiconductor chip, and the inner lead which connected with --, for example, as for a bump, 4 and 4, and --, the electrode, 3 and 3, and -- by which a semiconductor chip, 2 and 2, and -- were formed in this semiconductor chip 1 for 1 consist of copper.

[0003] 5, 5, and -- are inner leads 4 and 4 and the middle material (etching stopper) of -- which was formed in the other end and which consists of aluminum, for example, and outer leads 6 and 6 and the end of -- are connected to inner leads 4 and 4 and this other end of -- through this middle material 5 and 5 and --. In addition, about the manufacture method of a leadframe which becomes inner leads 4 and 4 and -- from outer leads 6 and 6 and --, Japanese Patent Application No. No. 306669 [three to] etc. succeeds in various proposals from the applicant-for-this-patent company. 7 is a closure resin. As the conventional plastic-molded-type semiconductor device was shown in drawing 5, inner leads 4 and 4 and -- were prolonged horizontally (the direction of a flat surface).

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the conventional plastic-molded-type semiconductor device shown in drawing 5 was so expensive that it was easy to produce contact between the edge of a semiconductor chip 1, and the inner lead 4 and it could not disregard a short poor incidence rate, since inner leads 4 and 4 and -- were prolonged horizontally (the direction of a flat surface), and it suited the inclination for the incidence rate to become high, so that it tended to respond to the miniaturization of a plastic-molded-type semiconductor device, and thin shape-ization.

[0005] Moreover, since the semiconductor chip 1 and the lead 4 had a big difference in the line coefficient of thermal expansion, when the inner lead 4 was formed horizontally, they joined the joint thermal stress minds the bump 3 of an inner lead 4 and the electrode 2 of a semiconductor chip 1, and had the problem that the joint or its near portion received a damage.

[0006] It aims at preventing that succeed in this invention that such a trouble should be solved, and it loses short [of the edge of a semiconductor chip, and an inner lead / poor], and thermal stress concentrates it on the joint of a semiconductor chip and an inner lead.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The plastic-molded-type semiconductor device of a claim 1 is characterized by forming the inner lead linked to each electrode of a semiconductor chip so that it may

be aslant prolonged in the direction which separates from this semiconductor chip as it goes outside. The heel front face connected with the outer lead of each inner lead is made to expose the plastic-molded-type semiconductor device of a claim 2 from the front face of a closure resin in the plastic-molded-type semiconductor device of a claim 1, and it is characterized by the bird clapper.

[0008]

[Function] Since according to the plastic-molded-type semiconductor device of a claim 1 it is aslant prolonged in the direction which separates from this semiconductor chip as an inner lead goes outside, it can absorb, when a possibility of short-circuiting with the edge of a semiconductor chip is lost and an inner lead turns at heat stress, and the concentration to the joint of the inner lead of heat stress and the electrode of a semiconductor chip can be prevented. According to the plastic-molded-type semiconductor device of a claim 2, short poor prevention with the edge of a semiconductor chip and an inner lead and the concentration to the joint of the inner lead of heat stress and the electrode of a semiconductor chip can be prevented, without thickening a closure resin at ** and others, since the outer edge of an inner lead was made to expose.

[0009]

[Example] Hereafter, this invention plastic-molded-type semiconductor device is explained in detail according to an illustration example. Drawing 1 (A) and (B) show one example of this invention plastic-molded-type semiconductor device, (A) is a perspective diagram and (B) is the B-B **** cross section of (A). this example with the conventional example of the plastic-molded-type semiconductor device shown in drawing 5 (A) and (B) The inner lead 4 linked to each electrode 2 of a semiconductor chip 1 so that it may be aslant prolonged in the direction which separates from this semiconductor chip 1 as it goes outside Although the edge front face connected with the formed point and the outer lead 6 of each inner lead 4 is different at the point which is made exposed from the closure resin 6 and characterized by the bird clapper The other point explains in common only the point which omits the explanation and is different about a common feature since it is already explanation ending. Moreover, the common sign was used for the intersection through the complete diagram.
 [0010] The inner lead 4 of this plastic-molded-type semiconductor device is aslant formed in the direction which separates from a semiconductor chip 1 so that it may be prolonged in the slanting upper part as it goes outside from the inner edge connected to the electrode 2 of a semiconductor chip 1 through the bump 3. And the undersurface is connected to the upper surface of an outer lead 6 through the middle material 5, and it is made to expose the outer edge of an inner lead 4 so that the upper surface may accomplish the same flat surface as the upper surface of the closure resin 7.

[0011] Therefore, aslant [the direction which separates from a semiconductor chip 1], since it is formed so that it may be prolonged in the slanting upper part, it is hard to produce the short accident of an inner lead 4 and the edge of a semiconductor chip 1 according to this plastic-molded-type semiconductor device, as an inner lead 4 goes [1st] outside from an inner edge first. In addition, the angle theta to semiconductor chip 1 front face of the inner lead 4 prolonged in the slanting upper part can be made small as shown in drawing 2 (A) which shows the modification of each ** of the plastic-molded-type semiconductor device of drawing 1 , and (B), or it can be enlarged, or can be chosen arbitrarily.

[0012] Since it is formed so that an inner lead 4 may be prolonged [2nd] in the slanting upper part rather than that may be prolonged in the direction of a flat surface of a semiconductor chip 1, and parallel, this fear does not have heat stress in a joint with the electrode 2 of a semiconductor chip 1 through the bump 3 of an inner lead 4. That is, the line coefficient of thermal expansion of a semiconductor chip 1 is [$2.0 \times 10^{-5}/\text{degree C}$ and the line coefficient of thermal expansion of an inner lead (copper) of the line coefficient of thermal expansion of $2.3 \times 10^{-6}/\text{degree C}$ and the closure resin 7] $1.7 \times 10^{-5}/\text{degrees C}$, and a fairly big difference is in a line coefficient of thermal expansion between a semiconductor chip 1 and an inner lead 4.

[0013] Therefore, when the inner lead 4 is prolonged in the direction of a flat surface of a semiconductor chip 1, and parallel like before shown in drawing 3 (B), heat stress also joins the junction of an inner lead 4 and a semiconductor chip 1 at **, and it becomes easy to generate a defect in the junction and its near. However, since the inner lead 4 is prolonged in the slanting upper part according to this plastic-

molded-type semiconductor device, it avoids that can absorb the heat stress by deformation which an inner lead 4 bends and changes a degree as shown in drawing 3 (A) when the heat stress by the difference in a line coefficient of thermal expansion acts on the direction of a flat surface of a semiconductor chip 1, and parallel, as a result heat stress concentrates on the junction of an inner lead 4 and a semiconductor chip 1, and the thing of it can be carried out.

[0014] And since the heel upper surface of an inner lead 4 has taken the structure exposed from the closure resin 7, the short prevention effect of the inner lead 4 mentioned above, without thickening the closure resin 7 at ** and others and the edge of a semiconductor chip 1 and a heat stress absorption effect can be obtained.

[0015] Drawing 4 is the cross section showing other examples of this invention plastic-molded-type semiconductor device. this example differs from the example shown in drawing 1 only with the point which the base of a semiconductor chip 1 exposed. Since it was made exposed [the base of a semiconductor chip 1] according to this example, thickness of the closure resin 7 can be made thinner, while becoming possible to attain much more thin shape-ization of a plastic-molded-type semiconductor device, heat can be radiated from a base to the direct exterior in the heat generated within the semiconductor chip 1, and thermolysis nature can be raised more.

[0016]

[Effect of the Invention] The plastic-molded-type semiconductor device of a claim 1 is characterized by forming the inner lead linked to each electrode of a semiconductor chip so that it may be aslant prolonged in the direction which separates from this semiconductor chip as it goes outside. Therefore, since according to the plastic-molded-type semiconductor device of a claim 1 it is aslant prolonged in the direction which separates from this semiconductor chip as an inner lead goes outside, it can absorb, when a possibility of short-circuiting with the edge of a semiconductor chip is lost and an inner lead turns at heat stress, and the concentration to the joint of the inner lead of heat stress and the electrode of a semiconductor chip can be prevented.

[0017] The edge front face connected with the outer lead of each inner lead is made to expose the plastic-molded-type semiconductor device of a claim 2 from a closure resin, and it is characterized by the bird clapper. Therefore, according to the plastic-molded-type semiconductor device of a claim 2, short poor prevention with the edge of a semiconductor chip and an inner lead and the concentration to the joint of the inner lead of heat stress and the electrode of a semiconductor chip can be prevented, without thickening a closure resin at ** and others, since the outer edge of an inner lead was made to expose.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] (A) and (B) show one example of this invention plastic-molded-type semiconductor device, (A) is a perspective diagram and (B) is the B-B **** cross section of (A).

[Drawing 2] (A) and (B) are the cross sections showing the modification of each ** of the plastic-molded-type semiconductor device of drawing 1.

[Drawing 3] The cross section with which (A) and (B) explain the heat stress absorption effect of this invention plastic-molded-type semiconductor device as compared with the case of the conventional plastic-molded-type semiconductor device, and (A) show the case of this invention, and (B) shows the case of the conventional example.

[Drawing 4] It is the cross section showing other examples of this invention plastic-molded-type semiconductor device.

[Drawing 5] (A) and (B) show the conventional example, (A) is a perspective diagram and (B) is the B-B **** cross section of (A).

[Description of Notations]

- 1 Semiconductor Chip
- 2 Electrode
- 4 Inner Lead
- 6 Outer Lead
- 7 Closure Resin

[Translation done.]